P-47

비정질 셀레늄을 이용한 X-선 반응 센서의 Iodine 조성비에 따른 특성 연구

(The characteristics study of X-ray detective sesnsor using the amorphous selenium with composition ratio of Iodine)

인제대학교 최장용, 강상식, 조성호, 장기원, 남상희

서론

본 논문은 X선 흡수에 의해서 전기적 신호를 발생시키는 광전물질(Photoconductor)인 셀레늄에 첨가되는 dopants의 양에 따라 발생되어지는 전기적 특성을 조사하였다. 문헌상으로는 a-Se과 같이 첨가되는 물질인 As를 첨가할 경우 발생되어지는 불필요한 trap준위의 생성을 Iodine 첨가로 방지할 수 있다고 알려져 있다. 시편은 a-Se에 Arsenic 0.3%로 고정하고 Iodine의 조성비를 각각의 조성비별로 열 진공증착법으로 제작하였다. Iodine의 조성비에 따른 전기적 특성은 X선에 대해 누설전류 및 X선 감도를 측정함으로서 수행하였다

실험방법

본 연구의 제작된 여섯 종류의 시편(2cm×2cm)은 a-Se에 As이 0.3%로 고정된 가운데 Iodine의 양을 각각 30, 100, 300, 500, 700ppm 첨가하여 열 진공 증착법으로 제작하였다. As이 첨가된 a-Se 제작을 위해 진공을 10^{-6} Torr 정도로 유지시킨 후 ITO glass 위에, pallet 형태의 셀레늄 원료를 SUS(stainless still) boat로부터 증발시켜 약 100㎛ 정도의 두께를 형성시켰다. 그리고 전압을 인가할 수 있는 Au top 전극(7Φ)을 열진공 증착법으로 제작하였다. 누설전류(Dark current) 측정은 고전압발생기(EG&G 558H, USA)를 이용하였으며 암실에서 시편의 양단에 고전압을 인가 후, 발생되는 전류를 Electro meter (Keithley 6517A, USA)를 이용하여 측정하였다. X선 장치는 Shimada- zu 社 TR-500-125 Radio-Texcx -s를 사용하였다.

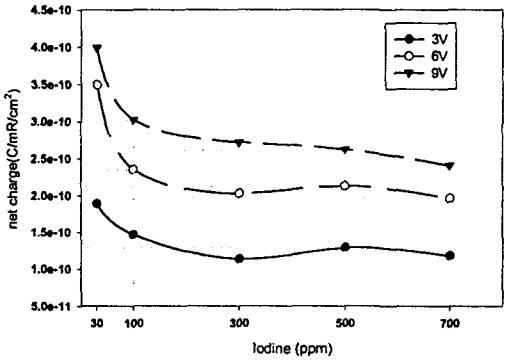

Fig. 1 A plot of the net charge as a function of the Arsenic composition ratio

실험결과

본 연구에서는 비정질 셀레늄에 첨가되는 dopants 중 Iodine의 조성비에 따른 광도전체 물질의 전기적 특성을 I-V 측정을 통해 수행하였다. 시편 양단의 전극에 인가한 전압은 3V/㎛, 6V/㎛, 9V/㎛이다. Fig. 1은 a-Se에 첨가한 Iodine의 조성비에 따른 net charge를 측정하여 그래프로 그렸다. 9V/㎛의 인가전압에서 Iodine이 30ppm 첨가된 a-Se의 시편에서 가장 높은 net charge, 398.88pC/mR/cm^{2}를 나타낸다. 그리고 Iodine의 조성비가 증가할수록 net charge가 조금씩 감소됨을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 과학기술부 국가지정연구실 지원(M1-0104-00-0149)에 의하여 수행되었습니다.